TECNO 28-LM, 38-LM & 50-LM





Quemadores de gasóleo

Funcionamiento a dos llamas progresivas o modulante

Instrucciones de Instalación,
Funcionamiento y Mantenimiento





2915984 (1)

INDICE

Nota
Las figuras que se mencionan en el texto se identifican del modo siguiente:
1)(A) = Detalle 1 de la figura A, en la misma página que el texto;
1)(A)p.3 = Detalle 1 de la figura A, página N° 3.

NOTA: De conformidad con la Directiva sobre Rendimiento 92/42/CEE, la aplicación del quemador a la caldera, la regulación y la prueba deben realizarse siguiendo las indicaciones contenidas en el Manual de Instrucciones de la caldera, incluyendo el control de la concentración de CO y CO_2 en los gases de combustión, su temperatura y la temperatura media del agua de la caldera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO			TECNO 28-LM	TECNO 38-LM	TECNO 50-LM
POTENCIA (1)	MÁX.	kW Mcal/h kg/h	166 - 332 143 - 286 14 - 28	237 - 450 204 - 387 20 - 38	296 - 593 255 - 510 25 - 50
	MÍN.	kW Mcal/h kg/h	90 - 166 76,5 - 143 7,5 - 14	101 - 237 87 - 204 8,5 - 20	130 - 296 112 - 255 11 - 25
COMBUSTIBLE			Gasóleo		
- Poder Calorífico Inferior		kWh/kg Mcal/kg	11,8 10,2 (10.200 kcal/kg)		
- Densidad		kg/dm^3	0,82 - 0,85		
- Viscosidad a 20 °C		mm^2/s máx	6 (1,5 °E - 6 cSt)		
FUNCIONAMIENTO			• Intermitente (mín. 1 paro en 24 horas). Estos quemadores también son apropiados para servicio continuo si están equipados con la caja de control Landis L0K 16.250 A27 (intercambiable con la caja Landis LAL 1.25 del quemador). • Dos llamas progresivas o modulante con el kit (ver ACCESORIOS).		
BOQUILLA		numero	1 (boquilla con retorno)		
UTILIZACIÓN			Calderas: de agua, a vapor y aceite térmico		
TEMPERATURA AMBIENTE		°C	0 - 40		
TEMPERATURA AIRE COMBURENTE		°C máx	60		
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA		V Hz	230 ~ +/- 10% 50 - monofásica	230 - 400 con neutro ~ +/- 10% 50 - trifásica	
MOTOR ELÉCTRICO		rpm W V A	2800 250 220 / 240 2,1	2800 450 220 / 240 - 380 / 415 2 - 1,2	2800 650 220 / 240 - 380 / 415 3 - 1,7
TRANSFORMADOR DE ENCENDIDO		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 2 x 5 kV 1,9 A - 30 mA		
BOMBA	Caudal (a 20 bar) Rango presiones Temp. combustible	kg/h bar ° C máx	74 10 - 20 60	99 10 - 20 60	99 10 - 20 60
POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA		W máx	400	600	800
GRADO DE PROTECCIÓN			IP 44		
CONFORMIDAD DIRECTIVAS CEE			89/336 - 73/23 - 98/37 - 92/42		
NIVEL SONORO (2)		dBA	68	70	75

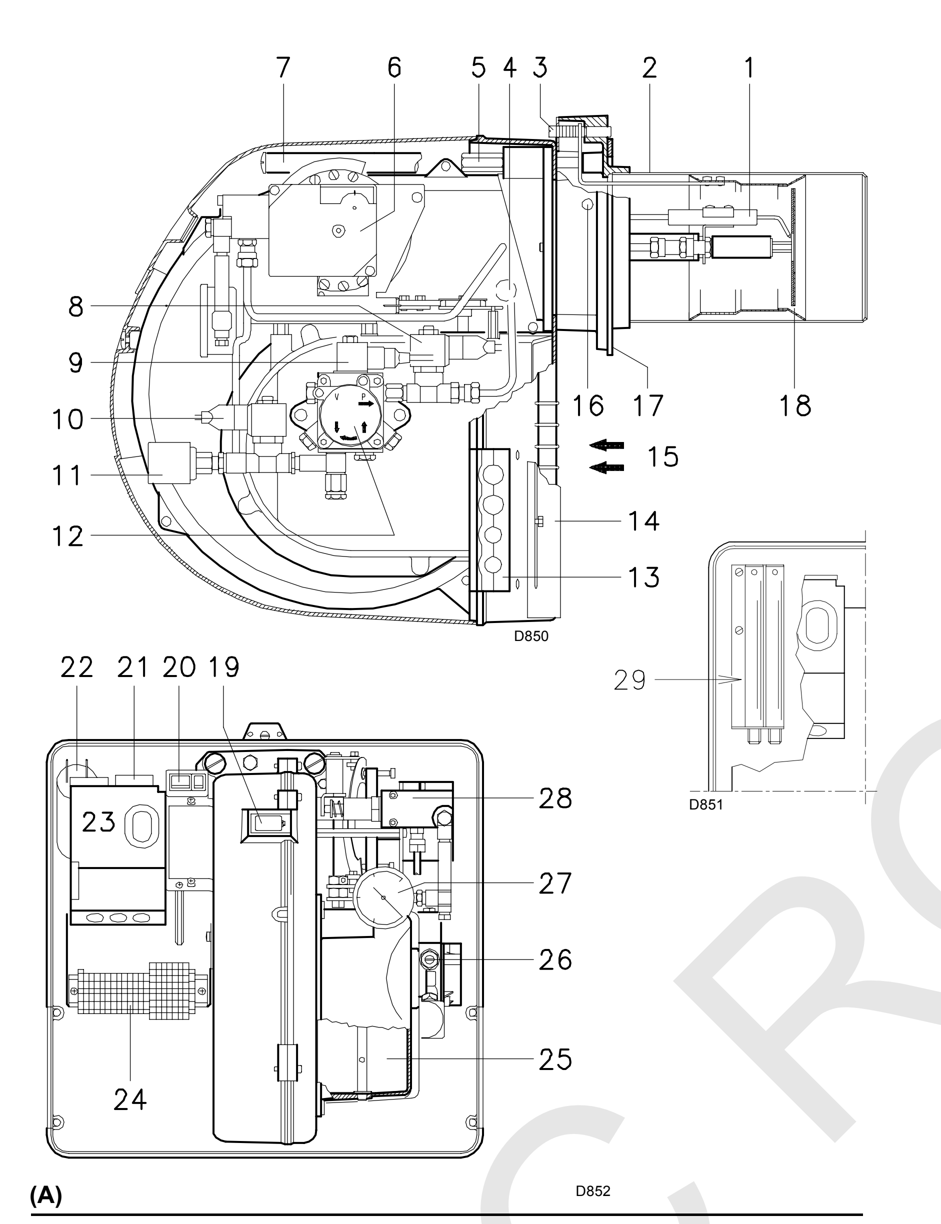
(1) Condiciones de referencia: Temperatura ambiente 20ºC - Presión barométrica 1000 mbar - Altitud sobre el nivel del mar 100 metros.
(2) Presión acústica medida en el laboratorio de combustión del constructor, con quemador funcionando en caldera de prueba a la máxima potencia.

KIT REGULADOR DE POTENCIA PARA FUNCIONAMIENTO MODULANTE

Con el funcionamiento modulante, el quemador adapta continuamente la potencia a la demanda de calor, asegurando una gran estabilidad al parámetro controlado: temperatura o presión.
El kit consta de dos componentes:

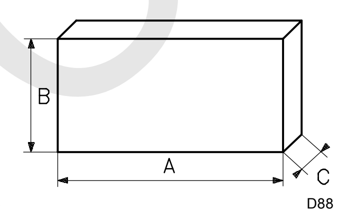
- El regulador de potencia, que se instala en el quemador;
- La sonda que se instala en la caldera.

KIT	PARÁMETRO A CONTROLAR		SONDA		REGULADOR DE POTENCIA	
Código		Campo de regulación	Tipo	Código	Tipo	Código
143040159	Temperatura	- 100...+ 500 °C	PT 100	-	RWF40	-
	Presión	0...2,5 bar 0...16 bar	Sonda con salida 4...20 mA	-		

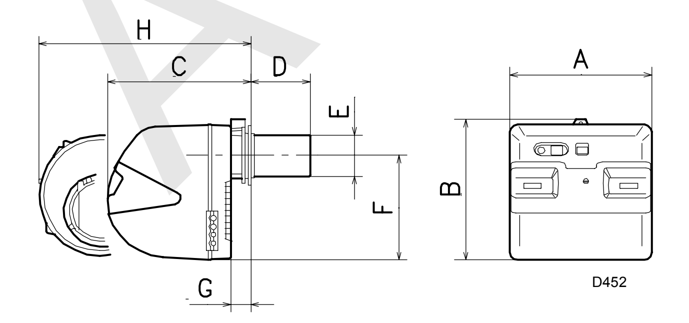


(A)

mm	A	B	C	kg
TECNO 28-LM	872	550	540	39
TECNO 38-LM	872	550	540	41
TECNO 50-LM	872	550	540	42



(B)



mm	A	B	C	D	E	F	G	H
TECNO 28-LM	476	474	468	241	140	352	52	672
TECNO 38-LM	476	474	468	241	140	352	52	672
TECNO 50-LM	476	474	468	241	152	352	52	672

(C)

DESCRIPCIÓN DEL QUEMADOR (A)

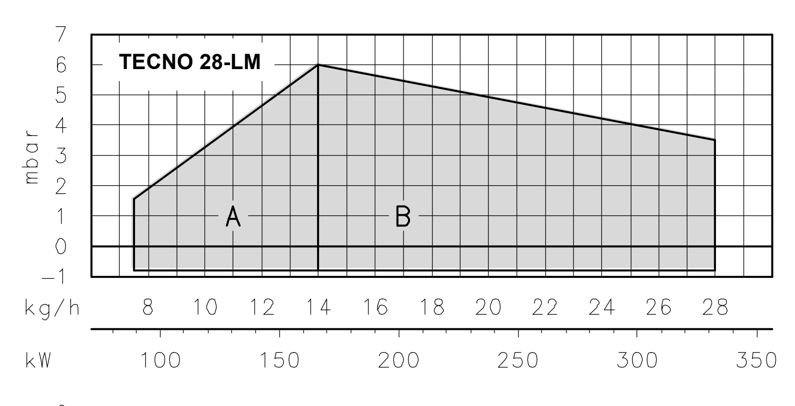
1 Electrodos de encendido
2 Cabezal de combustión
3 Tornillo regulación cabezal de combustión
4 Seguridad contra fallo de llama mediante fotorresistencia
5 Tornillo fijación del quemador a la brida
6 Servomotor, comanda el regulador de caudal de combustible y el registro del aire.
Durante el paro del quemador el registro del aire está completamente cerrado con el fin de reducir al mínimo las dispersiones térmicas de la caldera debido al tiro de la chimenea y a la boca de aspiración de entrada de aire.
7 Guías para abertura del quemador e inspección del cabezal de combustión
8 Válvula a la salida de la bomba (de seguridad)
9 Válvula a la salida de la bomba
10 Válvula en el retorno de la boquilla
11 Presostato gasóleo
12 Bomba
13 Placa con 4 orificios insinuados, para el paso de cables eléctricos
14 Registro de aire suplementario
15 Entrada de aire en el ventilador
16 Toma de presión ventilador
17 Brida para la fijación a la caldera
18 Disco estabilizador de llama
19 Visor llama
20 Un interruptor para funcionamiento:
automático - manual - paro.
Un pulsador para:
aumento - disminución de potencia.
21 Contactor motor y relé térmico con pulsador de desbloqueo (TECNO 38-LM y 50-LM)
22 Condensador motor (TECNO 28-LM)
23 Caja de control con piloto luminoso de bloqueo y pulsador de desbloqueo
24 Regleta de conexiones
25 Registro de aire
26 Regulación pressión bomba
27 Manómetro de presión de retorno de la boquilla
28 Variador de presión de retorno de la boquilla
29 Prolongadores guías 7)

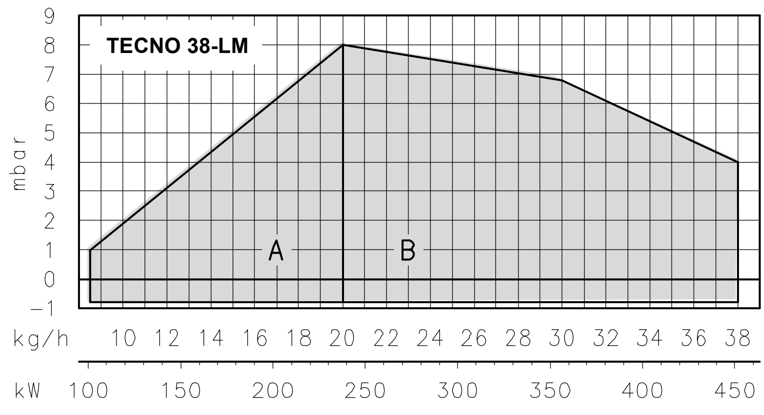
Hay dos posibilidades de bloqueo del quemador:
Bloqueo caja control:
la iluminación del pulsador de la caja 23)(A) indica que el quemador está bloqueado.
Para desbloquear, oprimir el pulsador.
Bloqueo motor (TECNO 38-LM y 50-LM):
para desbloquear, oprimir el pulsador del relé térmico 21)(A).

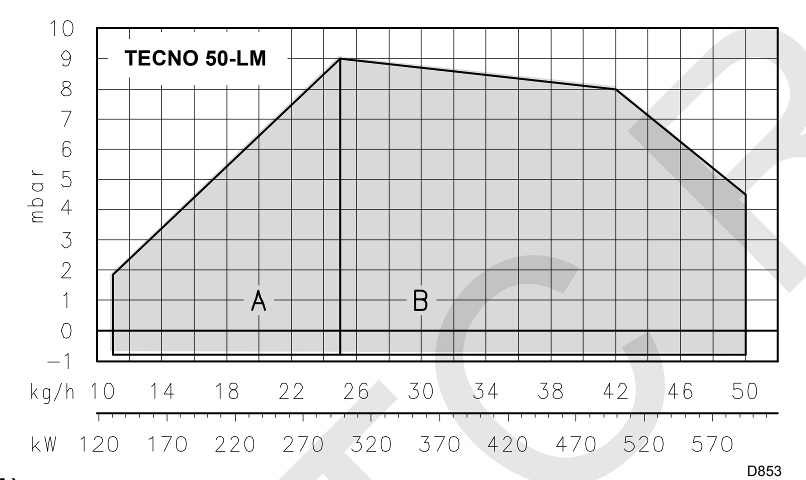
EMBALAJE - PESO (B) - Medidas aproximadas
- Los quemadores se expiden en embalaje de cartón, cuyas dimensiones se especifican en la tabla (B).
- El peso del quemador completo con embalaje se indica en la tabla (B).

DIMENSIONES MÁXIMAS (C) - Medidas aproximadas
Las dimensiones máximas del quemador se indican en (C).
Tener en cuenta que para inspeccionar el cabezal de combustión, el quemador debe abrirse desplazando la parte posterior por las guías. La longitud que abarca con el quemador abierto está indicada en la cota H.

FORMA DE SUMINISTRO
2 - Tubos flexibles
2 - Juntas para tubos flexibles
2 - Rácores para tubos flexibles
1 - Junta aislante
2 - Prolongadores 29)(A) para guías 7)(A) (solo en modelos con cabezal de 351 mm)
4 - Tornillos M8 x 25 fijación del quemador a la caldera
3 - Pasacables conexionado eléctrico (TECNO 28-LM)
4 - Pasacables conexionado eléctrico (TECNO 38-LM y 50-LM)
1 - Instrucciones
1 - Lista de recambios

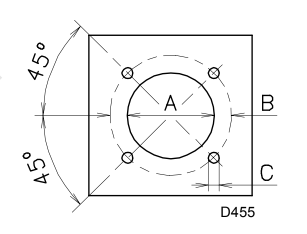




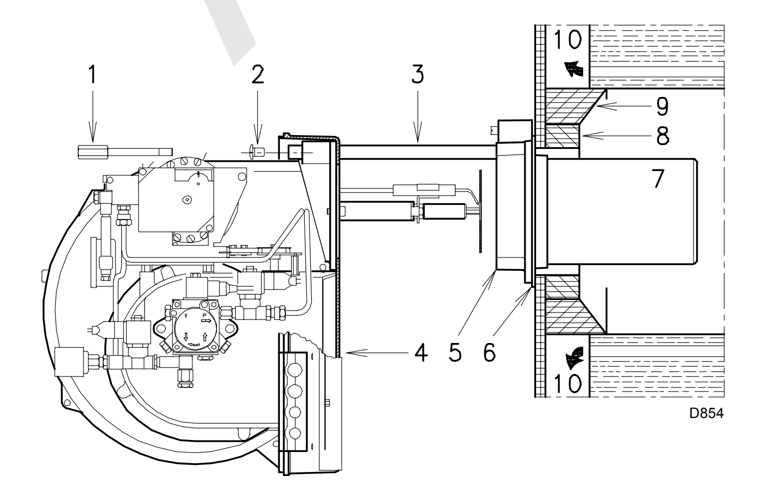


(A)

mm	A	B	C
TECNO 28-LM	160	224	M 8
TECNO 38-LM	160	224	M 8
TECNO 50-LM	160	224	M 8



(B)



(C)

GRÁFICOS CAUDAL, POTENCIA-SOBREPRESIÓN (A)

Durante el funcionamiento, la potencia del quemador varía entre:
- y una **POTENCIA MÍNIMA** : zona A
- una **POTENCIA MÁXIMA** : zona B

Gráficos (A):
Eje horizontal : potencia del quemador
Eje vertical : Sobrepresión cámara combustión caldera

El punto de trabajo se encuentra trazando una vertical a partir del caudal deseado y una horizontal a partir de la sobrepresión correspondiente en la cámara de combustión. El punto de encuentro de las dos rectas es el punto de trabajo y debe estar en los límites del área A, para la potencia MÍN., y en el área B, para la potencia MÁX.

Atención:
Estos gráficos se han determinado considerando una temperatura ambiente de 20ºC y una presión barométrica de 1000 mbar (aprox. 100 metros sobre el nivel del mar) y con el cabezal de combustión regulado como se indica en la página 5.

INSTALACIÓN

PLACA DE CALDERA (B)

Taladrar la placa de cierre de la cámara de combustión tal como se indica en (B). Puede marcarse la posición de los orificios roscados utilizando la junta aislante que se suministra con el quemador.

LONGITUD TUBO LLAMA (C)

La longitud del tubo de llama 7) debe seleccionarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la caldera y, en cualquier caso, debe ser mayor que el espesor de la puerta de la caldera completa, con el material refractario incluido. La longitud L (mm) disponible es:

Tubo llama 7):	28-LM	38-LM	50-LM
• normal	241	241	241
• largo*	351	351	351

* Suministro bajo pedido mediante kit.

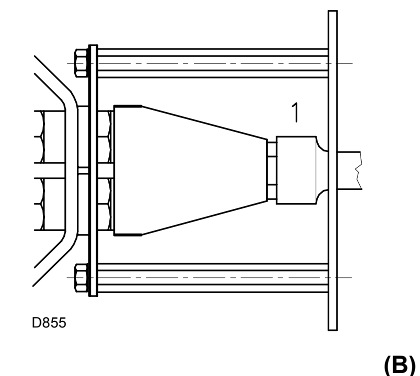
Para calderas con pasos de humos delanteros 10) o con cámara de inversión de llama, colocar una protección de material refractario 8) entre el refractario de la caldera 9) y el tubo de llama 7).
Esta protección debe permitir el desplazamiento del tubo de llama.
En calderas con frontal refrigerado por agua, no es necesario el revestimiento refractario 8)-9)(B), salvo que lo indique el fabricante de la caldera.

FIJACIÓN DEL QUEMADOR A LA CALDERA (C)

Desmontar el tubo de llama 7) del quemador 4):
- Sacar los tornillos 2) de las dos guías 3).
- Sacar el tornillo 1) que fija el quemador 4) a la brida 5).
- Extraer el tubo de llama 7) con la brida 5) y las guías 3).

Efectuada esta eventual operación, fijar la brida 5)(C) a la placa de la caldera, intercalando la junta 6) que se suministra. Utilizar los 4 tornillos que se suministran, después de haber protegido la rosca con algún producto antibloqueo.
El acoplamiento del quemador con la caldera debe ser hermético.

1 A3	2 kg/h	3 bar	4 bar
15	13	20	17
20	20	20	17
30	24	20	15
40	30	20	16
50	33	20	16
60	42	20	16
70	50	20	15



(A) **(B)**

3,5 ÷ 4 mm

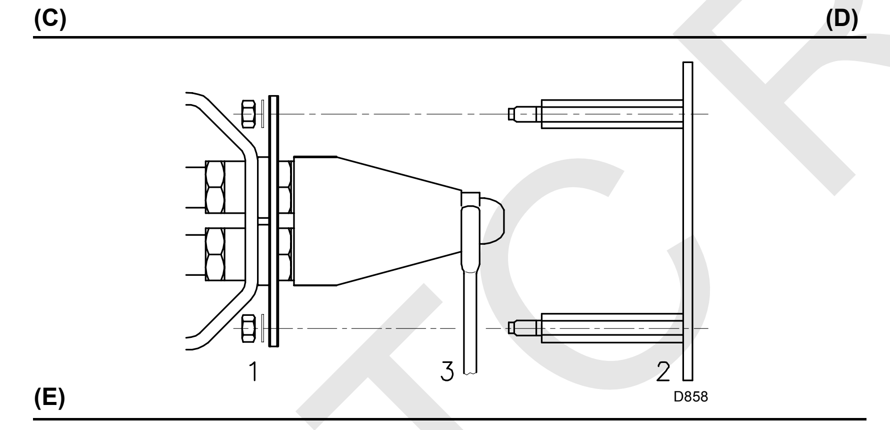
2 mm

D856

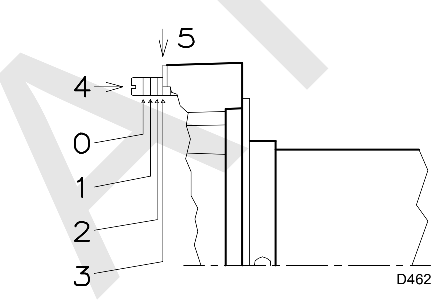
1 2 3 4 5

D857

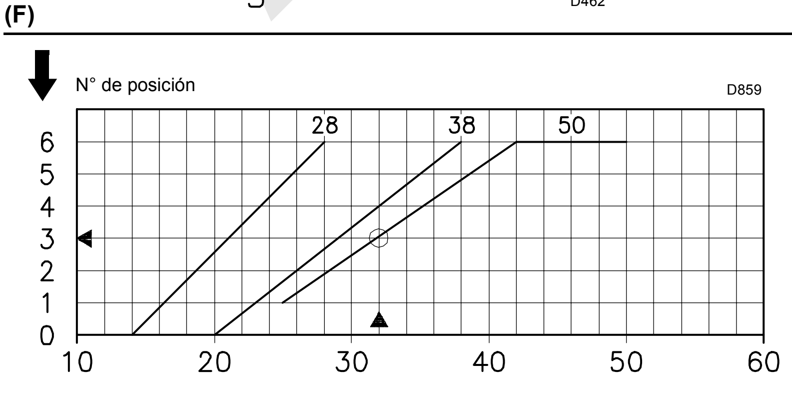
(C) **(D)**



(E)



(F)



(G)

SELECCIÓN DE LA BOQUILLA (A)

La boquilla se debe elegir de entre las de la tabla (A):

1 = Boquilla Bergonzo tipo A3
2 = Caudal máximo de la boquilla
3 = Presión a la salida de la bomba
4 = Presión máxima en el retorno de la boquilla

Para tener un caudal comprendido entre dos valores situados en la tabla, escoger la boquilla para el caudal máximo. La reducción de caudal se obtendrá con el regulador de presión.

BOQUILLAS ACONSEJADAS:
Bergonzo tipo A3, ó A4 - ángulo 45°.

MONTAJE DE LA BOQUILLA

En este punto de la instalación, el quemador está todavía separado del tubo de llama; es, por tanto, posible montar la boquilla con la llave de tubo 1)(B), pasando por la abertura central del disco estabilizador de llama. No utilizar productos de estanqueidad, como juntas, cinta o silicona. Tener cuidado en no dañar o rayar el asiento de estanqueidad de la boquilla.

Comprobar que los electrodos estén posicionados como se indica en la Fig. (C).
Por último, volver a montar el quemador 4)(D) sobre las guías 3), desplazándolo hasta la brida 5), manteniéndolo ligeramente levantado para evitar que el disco estabilizador de llama tropiece con el tubo de llama.
Apretar los tornillos 2) de las guías 3) y los tornillos 1) que fijan el quemador a la brida.

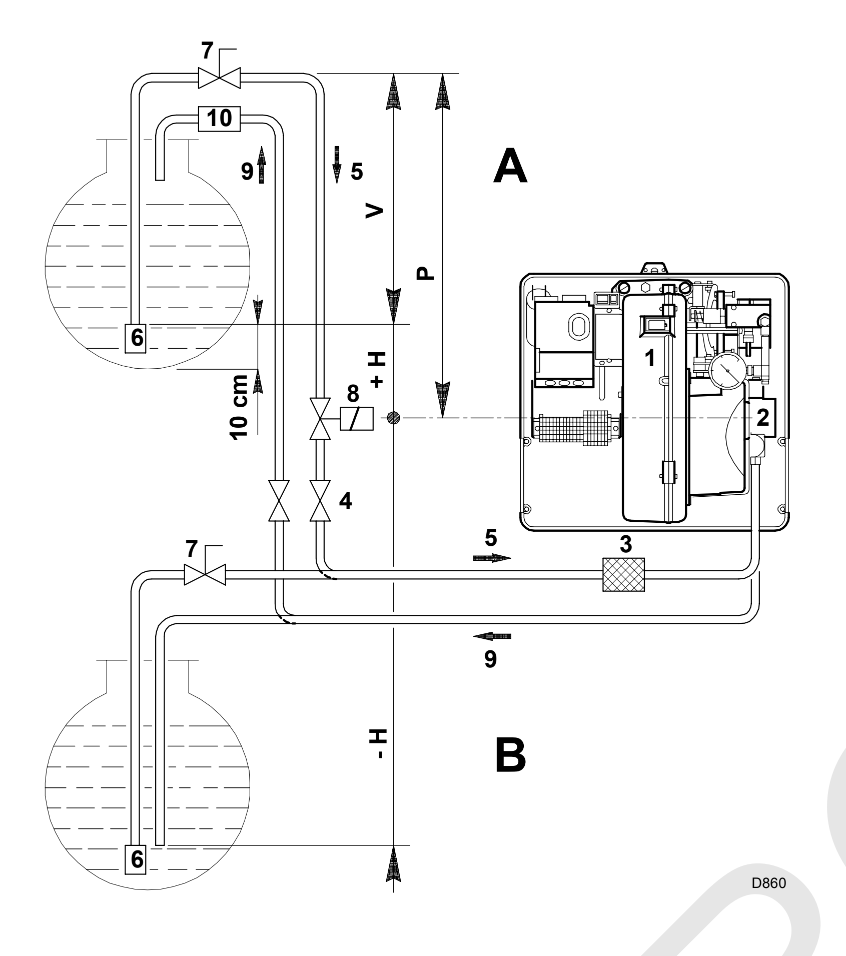
Si fuese necesario sustituir una boquilla con el quemador ya instalado en la caldera, proceder del modo siguiente:
- Desplazar el quemador sobre las guías, tal como muestra la Fig. (C)p.10.
- Sacar las tuercas 1)(D) y el disco 2)
- Sustituir la(s) boquilla(s) con la llave 3)(E).

REGULACIÓN DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN

La regulación del cabezal de combustión depende únicamente del caudal máximo del quemador.
Girar el tornillo 4)(F) hasta que coincida el número de posición indicado en el gráfico (G) con el plano anterior de la brida 5)(F).

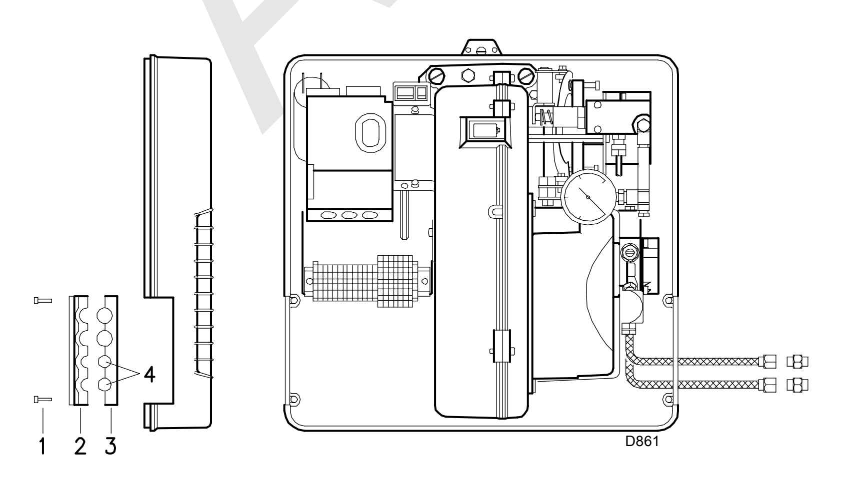
Ejemplo:

Quemador TECNO 50-LM
Caudal máximo gasóleo = 32 kg/h.
El gráfico (G) indica que para un caudal de 32 kg/h el quemador TECNO 50-LM necesita una regulación del cabezal de combustión en la posición 3 aproximadamente, tal como muestra la fig. (F).



+ H - H	L m					
	TECNO 28-LM			TECNO 38-LM e 50-LM		
m	Ø mm			Ø mm		
	10	12	14	10	12	14
+ 4,0	63	144	150	51	112	150
+ 3,0	55	127	150	45	99	150
+ 2,0	48	111	150	39	86	150
+ 1,0	40	94	150	32	73	144
+ 0,5	37	86	150	29	66	132
0	33	78	150	26	60	120
- 0,5	29	70	133	23	54	108
- 1,0	25	62	118	20	47	96
- 2,0	17	45	88	13	34	71
- 3,0	10	29	58	7	21	46
- 4,0	-	12	28	-	8	21

(A)



(B)

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Alimentación con dos tubos (A)

El quemador va provisto de una bomba autocebable que es capaz de autoalimentarse, dentro de los límites que figuran en la tabla que hay al margen.

Depósito más elevado que el quemador **A**

La cota P no debe ser superior a 10 metros para no someter al retén de la bomba a una presión excesiva; y la cota V no debe ser superior a 4 metros para que la bomba pueda autocebarse, incluso con el depósito casi vacío.

Depósito más bajo que el quemador **B**

No se debe superar una depresión en la bomba de 0,45 bar (35 cm Hg). Con una depresión superior se gasificaría parte del combustible, la bomba haría ruido y se acortaría la vida de la misma.

Es aconsejable que el tubo de retorno y el de aspiración entren en el depósito a la misma altura; de este modo es más difícil que se produzca un descebado del tubo de aspiración.

Alimentación en anillo

La alimentación en anillo está formada por un tubo que sale del depósito y retorna a él, con una bomba auxiliar que hace circular el combustible a presión. Una derivación del anillo alimenta al quemador. Este sistema es útil cuando la bomba del quemador no es capaz de autoalimentarse porque la distancia o el desnivel respecto al depósito son superiores a los valores indicados en la Tabla.

Leyenda

H = Desnivel bomba-válvula de fondo
L = Longitud tubería
Ø = Diámetro interior del tubo
1 = Quemador
2 = Bomba
3 = Filtro
4 = Llave de paso
5 = Conducto aspiración
6 = Válvula de pie
7 = Válvula manual de cierre rápido, con mando a distancia (sólo en Italia)
8 = Electroválvula de cierre (sólo en Italia)
9 = Conducto de retorno
10 = Válvula de retención (sólo en Italia)

CONEXIONES HIDRÁULICAS (B)

Las bombas llevan un by-pass que comunica el retorno con la aspiración. Van instaladas en el quemador, con el by-pass cerrado por el tornillo 6)(B)p.13.

Así pues, es necesario conectar los dos conductos a la bomba.

Si hacemos funcionar la bomba con el retorno cerrado y el tornillo del by-pass colocado, se avería inmediatamente.

Retirar los tapones de las conexiones de aspiración y de retorno de la bomba.

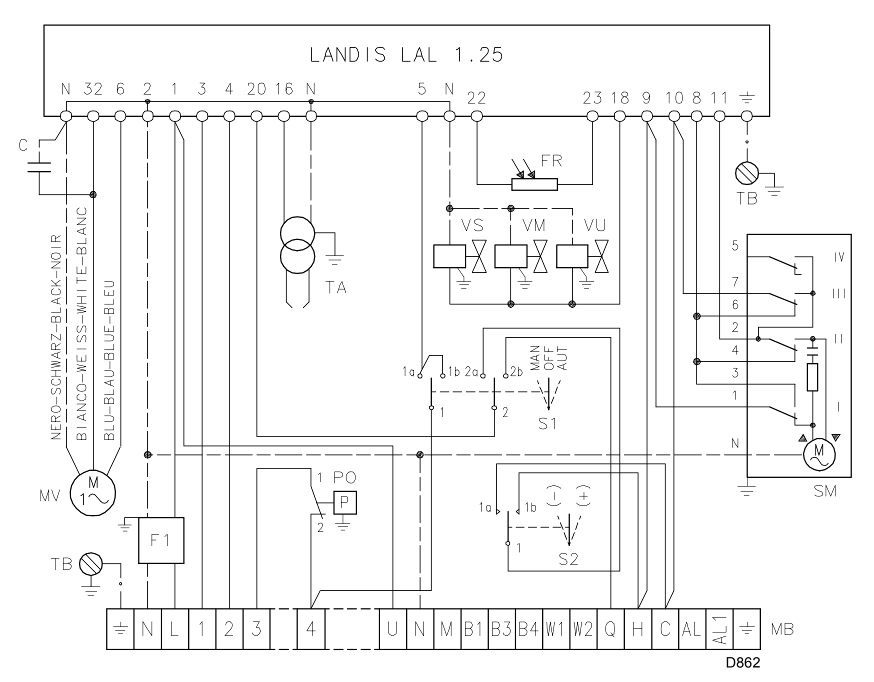
En su lugar roscar los tubos flexibles con las juntas que se suministran.

Al montar los tubos flexibles, éstos no deben someterse a torsiones ni estiramientos.

Hacer pasar los tubos flexibles por los agujeros de la placa, preferiblemente de la derecha, fig. (B): destornillar los tornillos 1), abrir la placa en las partes 2)-3) y extraer el sutil diafragma que cierra los dos agujeros 4). Colocar los tubos de forma que no puedan ser pisados ni estén en contacto con superficies calientes de la caldera.

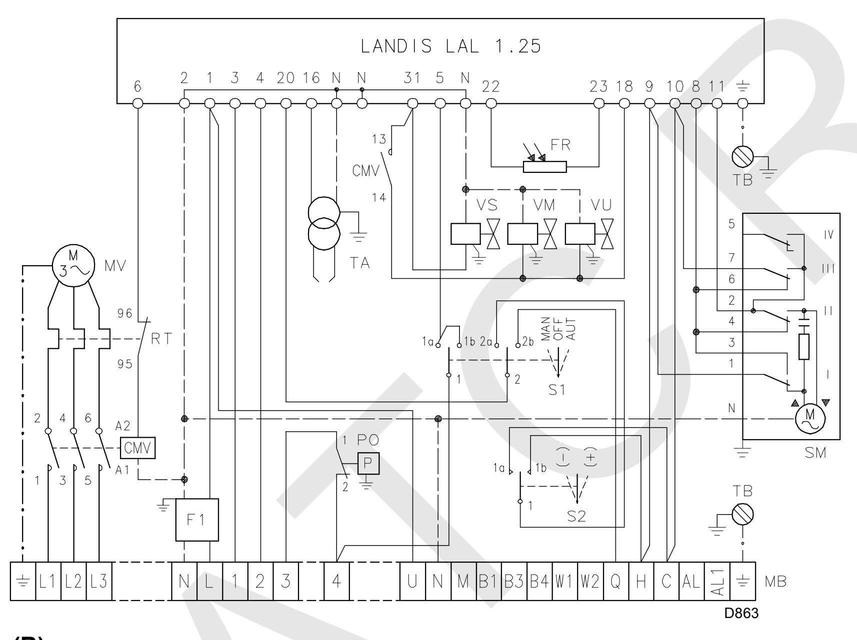
Por último, conectar el otro extremo de los tubos flexibles a los conductos de aspiración y retorno con ayuda de los racords suministrados.

TECNO 28-LM



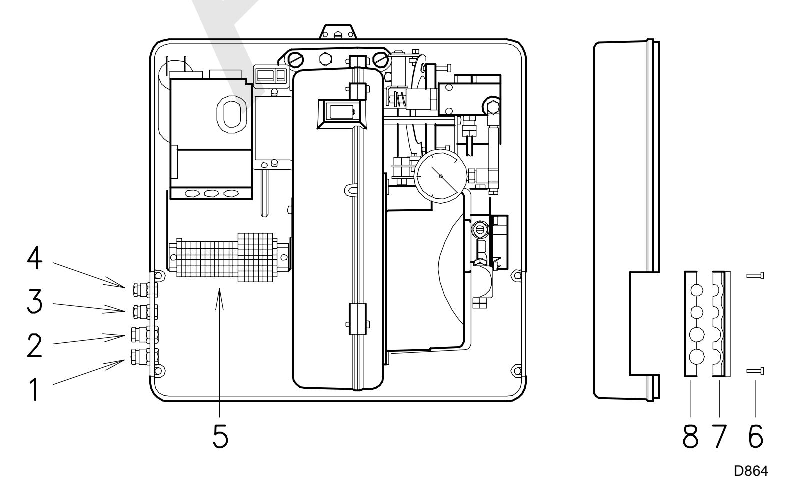
(A)

TECNO 38-LM y 50-LM





(B)



(C)

INSTALACIÓN ELÉCTRICA de fábrica

ESQUEMA (A)
Quemador TECNO 28-LM

ESQUEMA (B)
Quemadores TECNO 38-LM y 50-LM

- Los modelos TECNO 38-LM y TECNO 50-LM, trifásicos, salen de fábrica previstos para una alimentación eléctrica a **400 V**.
- Si la alimentación es a **230 V**, cambiar el conexionado del motor (de estrella a triángulo) y la regulación del relé térmico.

Leyenda esquema (A) - (B)

C	- Condensador
CMV	- Contactor motor
LAL 1.25	- Caja de control
F1	- Filtro contra radiointerferencias
FR	- Fotorresistencia
MB	- Regleta de conexiones quemador
MV	- Motor ventilador
PO	- Presostato gasóleo
RT	- Relé térmico
S1	- Interruptor para funcionamiento: MAN = manual AUT = automático OFF = paro
S2	- Pulsador para : - = disminuir la potencia + = aumentar la potencia
SM	- Servomotor
TA	- Transformador de encendido
TB	- Conexión a tierra quemador
VM	- Válvula en la impulsión de la bomba
VS	- Válvula en la impulsión de la bomba (de seguridad)
VU	- Válvula en el retorno de la boquilla

CONEXIONADO ELÉCTRICO

a efectuar por el Instalador

Utilizar cables flexibles según norma EN 60 335-1:
- si revestidos de PVC, usar al menos H05 VV-F
- si revestidos de goma, usar al menos H05 RR-F.

Todos los cables que vayan conectados a la regleta 5)(C) del quemador, deben canalizarse a través de pasacables suministrados que se deben introducir en los agujeros de la placa preferiblemente por la izquierda, después de haber destornillado los tornillos 6), abierto la placa en las partes 7) y 8), y extraído el sutil diafragma que cierra los agujeros.

Los pasacables y orificios pueden utilizarse de varias maneras; a modo de ejemplo, indicamos la forma siguiente:

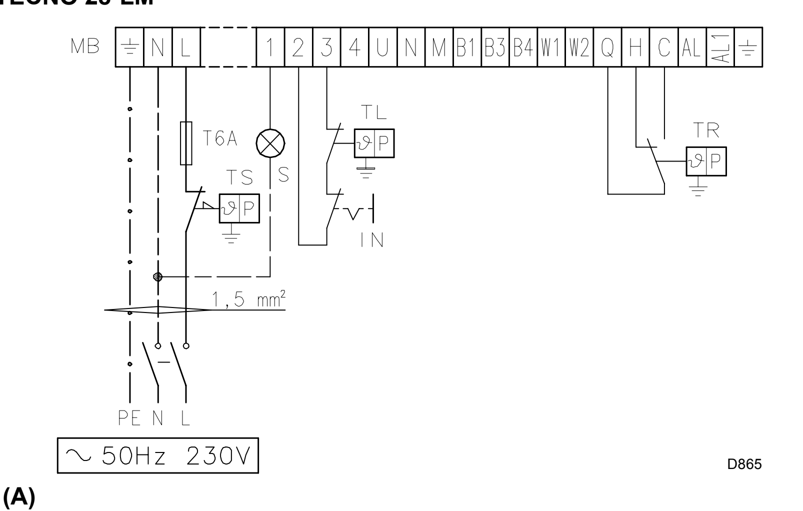
TECNO 28-LM

1 - Pg 11 alimentación monofásica
3 - Pg 9 termostato TL
4 - Pg 9 termostato TR ó sonda (RWF40)

TECNO 38-LM y 50-LM

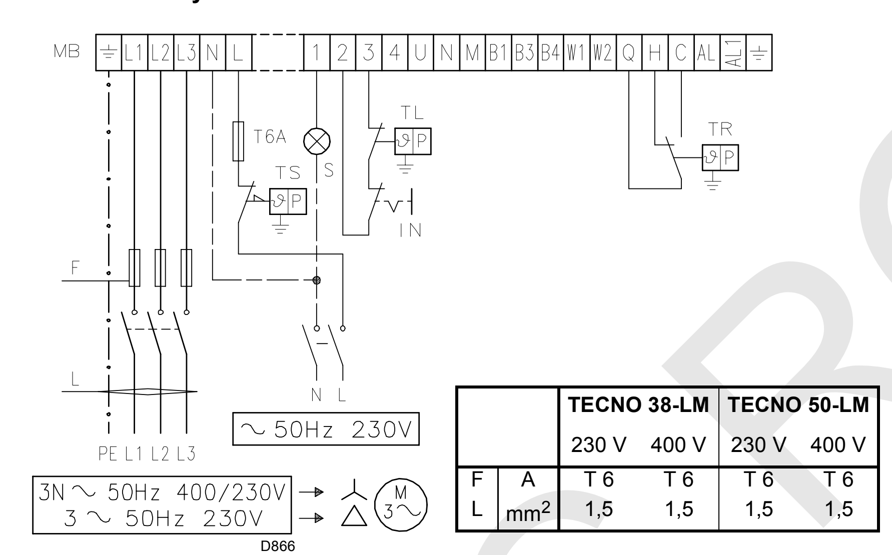
1 - Pg 11 alimentación trifásica
2 - Pg 11 alimentación monofásica
3 - Pg 9 termostato TL
4 - Pg 9 termostato TR ó sonda (RWF40)

TECNO 28-LM



(A)

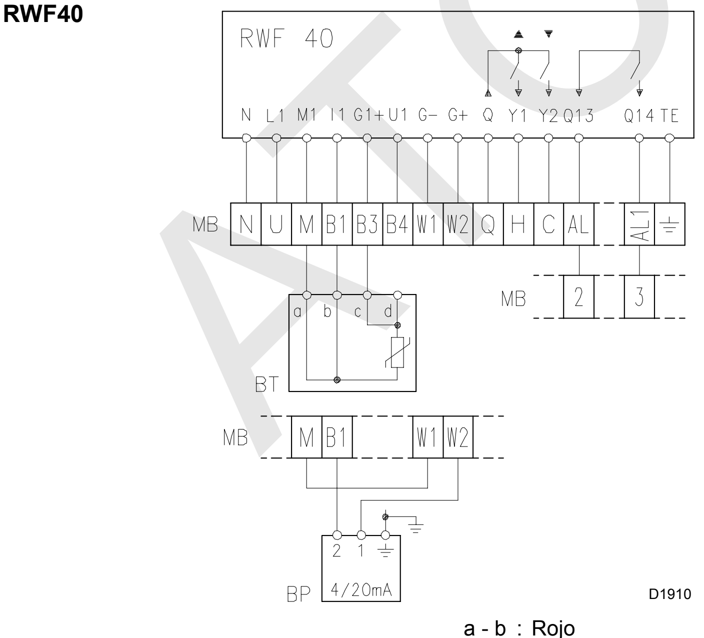
TECNO 38-LM y 50-LM



		TECNO 38-LM		TECNO 50-LM	
		230 V	400 V	230 V	400 V
F	A	T 6	T 6	T 6	T 6
L	mm²	1,5	1,5	1,5	1,5

(B)

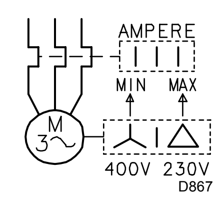
RWF40



a - b : Rojo
c - d : Blanco

(C)

TECNO 38-LM y 50-LM
RELÉ TÉRMICO



(D)

ESQUEMA (A)
Conexionado eléctrico TECNO 28-LM, alimentación monofásica 230 V con Neutro.
Sección de cable no indicada: 1,5 mm²

ESQUEMA (B)
Conexionado eléctrico TECNO 38-LM y 50-LM, alimentación trifásica 230/400 V con Neutro.
Sección de cable no indicada: 1,5 mm²

ESQUEMA (C)
Conexionado eléctrico
Regulador de Potencia RWF40.
(funcionamiento modulante)

Leyenda Esquema (A) - (B) - (C)
BT - Sonda de temperatura
BP - Sonda de presión
IN - Interruptor paro manual quemador
MB - Regleta de conexiones quemador
S - Señalización de bloqueo a distancia
TL - Termostato de regulación máxima: provoca el paro del quemador cuando la temperatura o la presión en caldera alcanza el valor preestablecido.
TR - Termostato de regulación: manda la 1ª y 2ª llama de funcionamiento. El termostato TR no es necesarios cuando se instala el Regulador RWF40 para el funcionamiento modulante; su función la desempeña el propio Regulador.
TS - Termostato de seguridad: actúa en caso de avería del termostato TL.

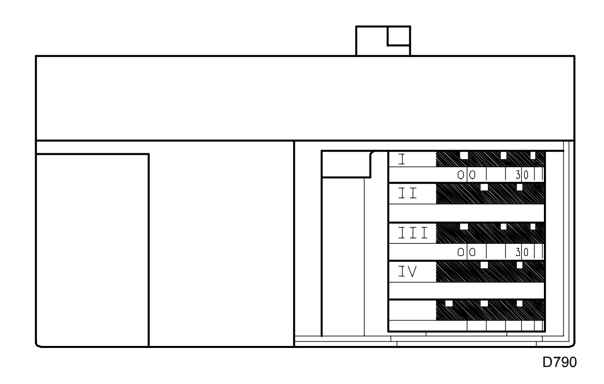
ESQUEMA (D)
Regulación del relé térmico 21)(A)p.3
Sirve para evitar que se queme el motor por un fuerte aumento del consumo debido a la ausencia de una fase.
- Si el motor es alimentado en estrella, **400 V**, el cursor debe situarse en "MIN".
- Si el motor es alimentado a triángulo, **230 V**, el cursor debe situarse en "MAX".

Si la escala del relé térmico no comprende el consumo nominal del motor a 400 V, la protección está igualmente asegurada.

NOTA
Los quemadores TECNO 38-LM y 50-LM salen de fábrica preparados para una alimentación eléctrica a 400 V. Si la alimentación es a 230 V, cambiar el conexionado del motor (de estrella a triángulo) y la regulación del relé térmico.

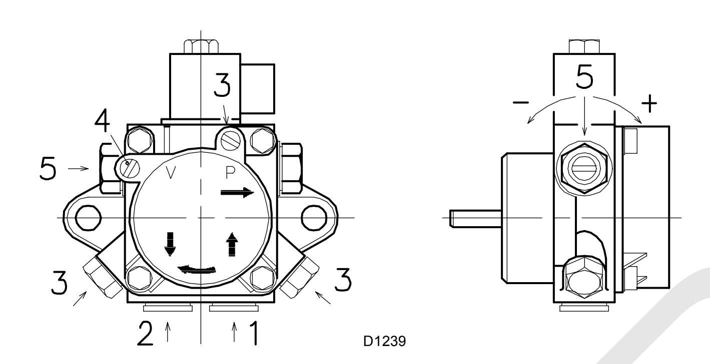
Los quemadores TECNO 28-LM, 38-LM y 50-LM sido homologados para funcionar de modo intermitente. Ello significa que deben pararse “por Norma” al menos una vez cada 24 horas para permitir que la caja de control efectúe una verificación de la eficacia al arranque. Normalmente, el paro del quemador está asegurado por el termostato de la caldera.
Si no fuese así, debería colocarse en serie con el interruptor IN, un interruptor horario que parase el quemador al menos una vez cada 24 horas.
Estos quemadores también se pueden adaptar para funcionamiento continuo equipándolos con la caja de control Landis LOK 16.250 A27 (intercambiable con la caja Landis LAL 1.25 que llevan los quemadores).

ATENCIÓN
No invertir Neutro con Fase en la línea de alimentación eléctrica.



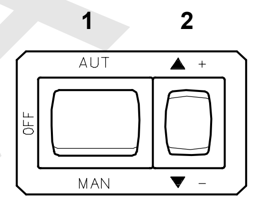
(A)

TECNO 28-LM SUNTEC AL 75 C
TECNO 38-LM y 50-LM SUNTEC AL 95 C



		AL 75 C	AL 95 C
A	kg/h	74	99
B	bar	10 - 20	10 - 20
C	bar	0,45	0,45
D	cSt	2 - 12	2 - 12
E	°C	60	60
F	bar	2	2
G	bar	20	20
H	mm	0,150	0,150

(B)



(C) D791

SERVOMOTOR (A)

El servomotor regula simultáneamente el registro del aire 11)(B)p.10 y el variador de presión 9) por una doble leva de perfil variable, 4) y 7). El servomotor gira 90° en 24 segundos.

No modificar la regulación efectuada en fábrica de las 4 levas con que va dotado; verificar simplemente que las levas estén reguladas del siguiente modo:

Leva I : 90°
Limita la rotación máxima.
Leva II : 0°
Limita la rotación mínima.
Con el quemador parado, el registro de aire debe estar cerrado: 0°.
Leva III : 15°
Regula la posición de encendido y de la potencia MÍN.
Leva IV : no se utiliza.

PRESOSTATO GASÓLEO

El presostato 14)(B)p.12 sale de fábrica regulado a 3 bar. Si la presión de gasóleo en el retorno llega a este valor, el presostato para el quemador.

El quemador se pone en funcionamiento automáticamente, si la presión vuelve por debajo de los 3 bar después de la detención.

Si el quemador está alimentado en anillo con una presión Px, el presostato debe regularse a Px + 3 bar.

BOMBA (B)

1 - Aspiración G 1/4”
2 - Retorno G 1/4”
3 - Conexión manómetro G 1/8”
4 - Conexión vacuómetro G 1/8”
5 - Regulación presión

A - Caudal mínimo a 12 bar de presión
B - Campo de regulación presión de salida
C - Depresión máxima en aspiración
D - Campo de viscosidad
E - Temperatura máxima gasóleo
F - Presión máx. en aspiración y retorno
G - Regulación de la presión en fábrica
H - Ancho malla filtro

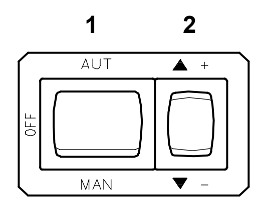
CEBADO DE LA BOMBA

- **Antes de poner en funcionamiento el quemador, asegurarse de que el tubo de retorno del depósito no está obstruido, lo cual provocaría la rotura del retén del eje de la bomba.**
- A fin de que la bomba pueda autocebarse, es indispensable aflojar el tornillo 3)(B) de la bomba para purgar el aire que pueda haber en el tubo de aspiración.
- Poner en marcha el quemador cerrando los termostatos y con el interruptor 1)(C)p.12 en la posición “MAN”. En cuanto el quemador arranca verificar el sentido de giro de la turbina del ventilador a través del visor de llama 19)(A)p.3.
- Cuando el gasóleo sale por el tornillo 3), es indicativo de que la bomba está cebada. Parar el quemador: interruptor 1)(C) en posición “OFF” y apretar el tornillo 3).

El tiempo que se necesita para esta operación depende del diámetro y de la longitud del tubo de aspiración. Si la bomba no se ceba en el primer arranque y el quemador se bloquea, esperar unos 15 segundos, rearmar y repetir la operación de arranque tantas veces como sea necesario. Cada 5 ó 6 arranques, esperar 2 ó 3 minutos para que se enfríe el transformador.

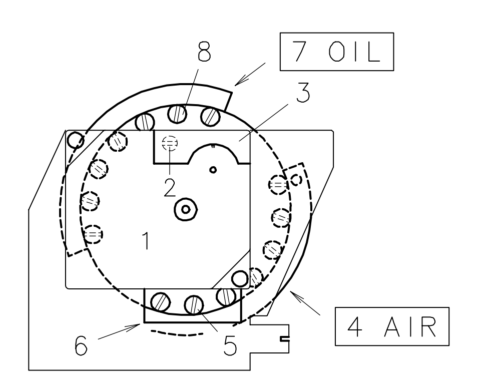
Atención: la operación indicada anteriormente es posible porque la bomba sale de fábrica llena de combustible. Si se ha vaciado la bomba, llenarla de combustible por el tapón del vacuómetro antes de ponerla en marcha, para evitar que se bloquee.

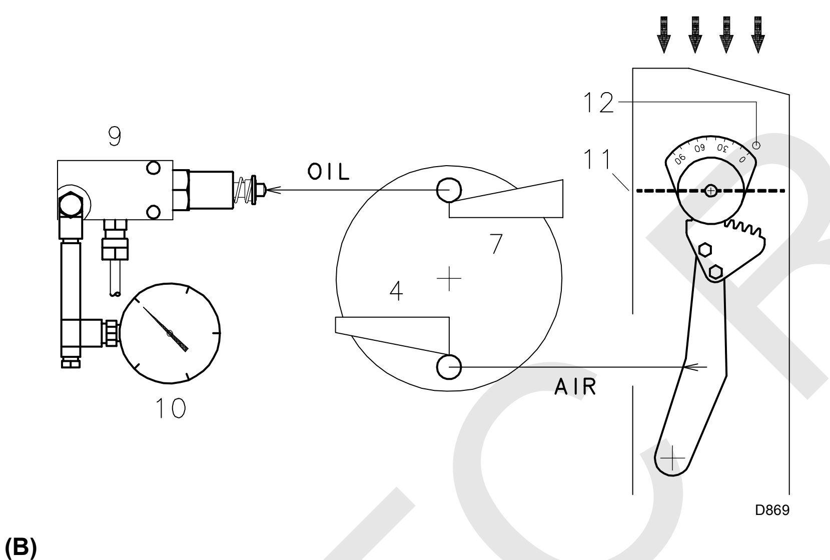
Cuando el tubo de aspiración tiene más de 20-30 metros de largo, rellenar el conducto con una bomba independiente.



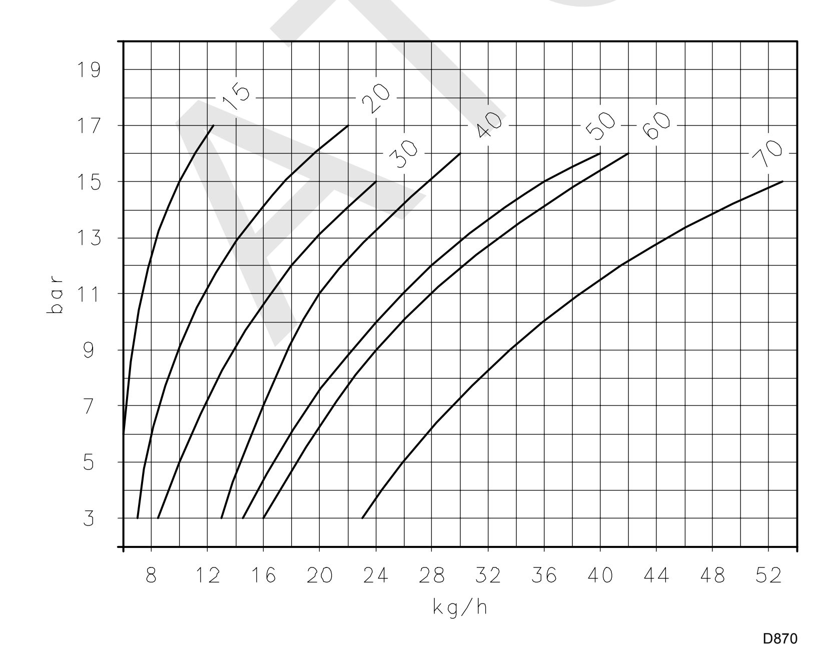
(A)

D791





(B)



(C)

ENCENDIDO DEL QUEMADOR

Cerrar los termostatos y poner el interruptor 1)(A) en la posición "MAN".

Una vez efectuado el encendido, se procederá a la regulación completa del quemador.

REGULACIÓN DEL QUEMADOR

Para lograr una regulación óptima del quemador, es necesario efectuar un análisis de los gases de combustión en la base de la chimenea.

Las regulaciones ya efectuadas que, en principio, no necesitan ninguna modificación son:
- Cabezal de combustión
- Servomotor, levas I - II - IV

Hay que regular en secuencia:

1 - Potencia MÁX quemador
2 - Potencia MÍN quemador
3 - Potencias intermedias entre MÁX y MÍN

1 - Potencia MÁX

La potencia MÁX se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la pág. 4.

En la descripción anterior, hemos dejado el quemador encendido, funcionando a la potencia MÍN. Pulsar ahora la tecla 2)(A) "aumento potencia" y mantenerla pulsada hasta que el servomotor se haya llevado a 90°.

Regulación caudal boquilla

El caudal de la boquilla varía en función de la presión de gasóleo en el retorno de la boquilla.

El gráfico (C) indica esta relación con boquilla Bergonzo tipo A3 con presión de salida de 20 bar.

Gráfico (C):
Eje horizontal : kg/h, caudal boquilla
Eje vertical : bar, presión retorno boquilla

NOTA

Con una presión de salida de la bomba de 20 bar, la presión en el retorno no debe superar los 17 bar.

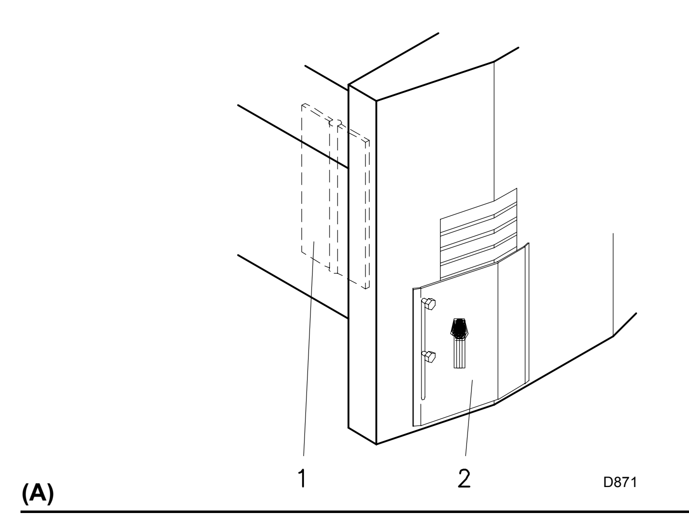
La diferencia de presión entre la salida de la bomba y el retorno de la boquilla debe ser al menos de 3 bar. Con diferencia de presión menor, la presión en el retorno de la boquilla puede ser inestable.

Para fijar el caudal máximo de la boquilla, variar el perfil final de la leva superior 7)(B) mediante los tornillos 8).

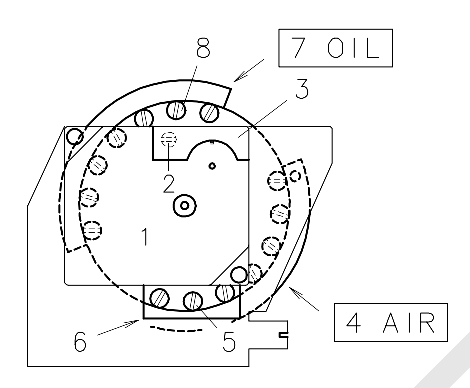
El valor de la presión en el retorno de la boquilla está indicado por el manómetro 10).

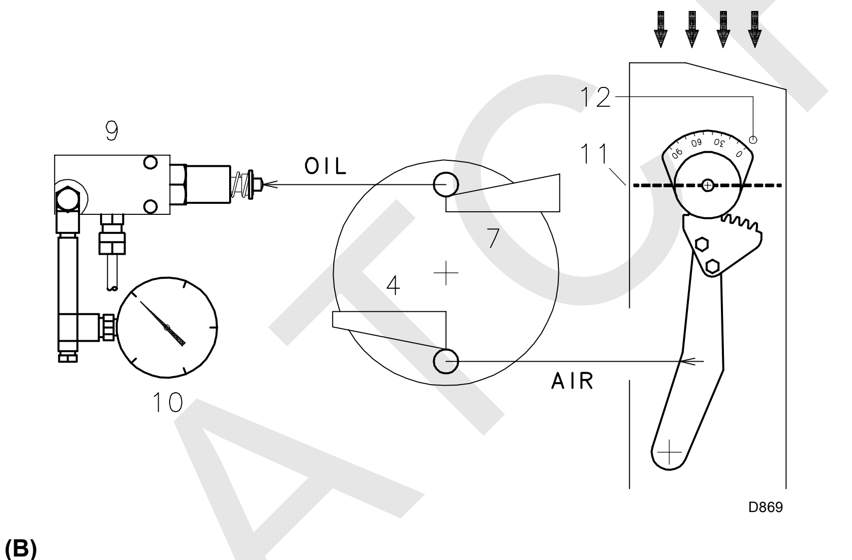
Leyenda (B)

1 Servomotor
2 ⊖ Bloqueo / ⦶ Desbloqueo levas 4) y 7)
3 Tapa levas servomotor
4 Leva de mando registro aire
5 Tornillos regulación leva 4)
6 Ranura para acceder a los tornillos 5)
7 Leva de accionamiento variador de presión
8 Tornillos regulación leva 7)
9 Variador de presión
10 Manómetro detección de presión retorno de boquilla
11 Registro aire
12 Índice

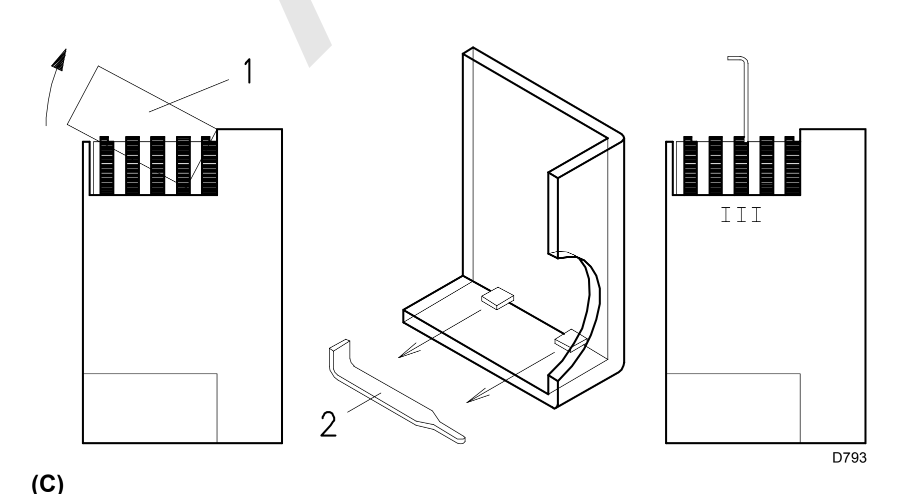


(A)





(B)



(C)

Regulación aire
Existen dos registros, 1) y 2)(A) para la regulación del aire. Los registros se regulan en la fábrica a la máxima apertura.
Inicialmente se debe regular el registro 2), que se debe cerrar progresivamente hasta obtener una combustión óptima. Si el cierre total del registro 2) no fuera suficiente, cerrar, como segundo, también el registro 1) como sigue:
variar el perfil final de la leva inferior 4)(B) regulando los tornillos 5) que aparecen dentro de la apertura 6).
Si el quemador se hace funcionar al máximo de su potencia, el aire del ventilador pudiera no ser suficiente aunque los registros 1) y 2) estén totalmente abiertos. En este caso se debe extraer el registro 2) y regular el aire sólo con el registro 1) como se explica arriba.

Levas 7) - 4)(B):
- para aumentar el caudal, atornillar los tornillos 8)-5);
- para disminuir el caudal, destornillar los tornillos 8)-5).

2 - Potencia MÍN
La potencia MÍN se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la pág. 4.
Presionar el pulsador 2)(A)p.10 “disminución de potencia” y mantenerlo oprimido hasta que el servomotor se pone a 15° (regulación efectuada en fábrica).

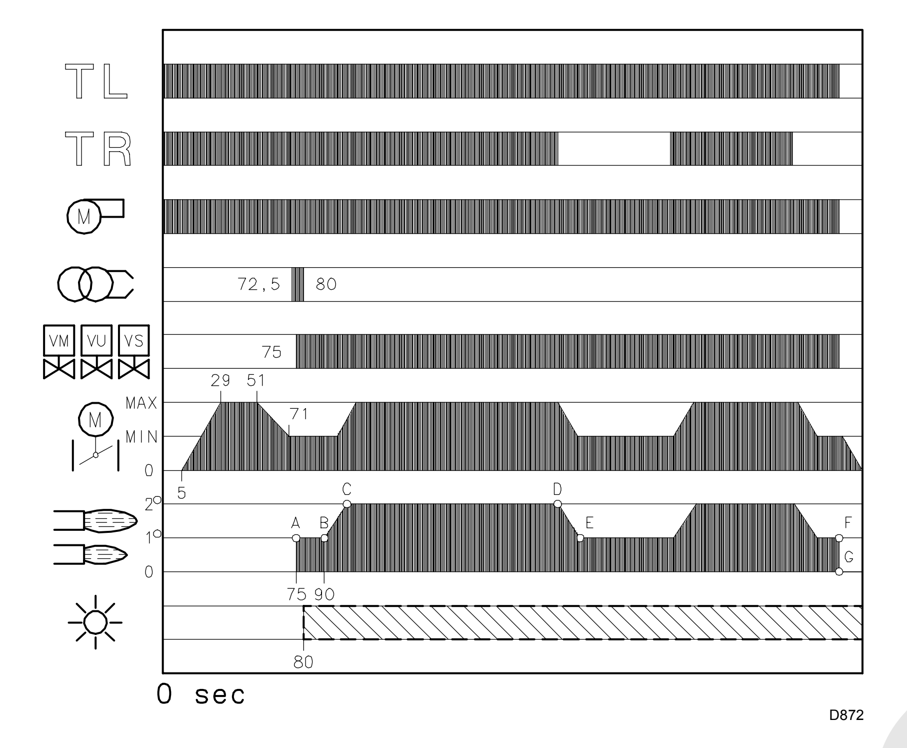
Regulación caudal boquilla
El caudal de la boquilla se determina a través del gráfico (C)p.10 en correspondencia con la presión en el retorno de la boquilla, leíble en el manómetro 10)(B).
Para variar el caudal mínimo de la boquilla, modificar el perfil inicial de la leva superior 7)(B) regulando los tornillos 8).

Regulación caudal aire
Variar el perfil inicial de la leva inferior 4)(B) actuando en los tornillos 5) que se encuentran dentro de la abertura 6).
Se recomienda no actuar en el primer tornillo ya que es el que obliga a cerrar completamente el registro del aire.

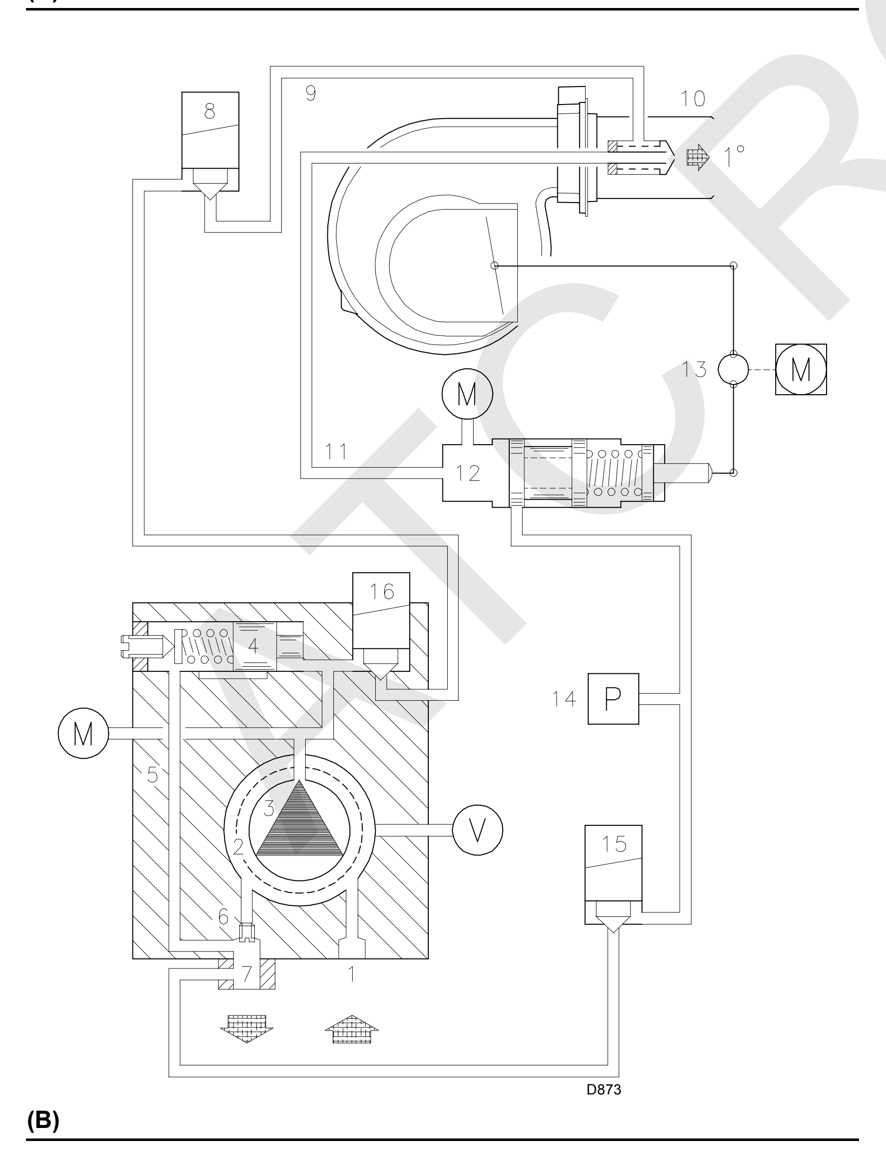
3 - Potencias intermedias

Regulación del perfil de aire/gasóleo
Pulsar ligeramente el botón 2)(A)p.10 “+” en modo que el nuevo tornillo 5)(B) aparezca dentro de la abertura 6). Regular el tornillo 8)(B) que modifica el perfil de la leva superior 7) y el correspondiente tornillo 5) que acciona a la leva inferior 4) hasta obtener una combustión óptima. Proceder del mismo modo con los tornillos siguientes excluyendo el último, ya regulado para obtener la potencia máxima.
Prestar atención a que la variación del perfil de las levas sea progresiva.
Apagar el quemador regulando el interruptor 1)(A)p.10, posición OFF, desbloquear la leva de perfil variable poniendo en posición vertical la ranura 2)(B) del servomotor y verificar varias veces, girando a mano la leva hacia delante y hacia atrás, que el movimiento sea suave y no brusco.

NOTA
Las levas I - II - IV del servomotor no necesitan regulación. Sólo la leva III podría necesitar intervención. En este caso, extraer la tapa 1)(C), introducida a golpe, extraer la llave 2) de su interior e introducirla en la ranura de la leva III.
El servomotor realiza la regulación de la leva III sólo cuando se reduce el ángulo de la leva. Si fuera necesario aumentar el ángulo de la leva (15..16..17°..), se debe aumentar primero el ángulo del servomotor con el botón “+”, luego aumentar al ángulo de la leva III y al final reponer el servomotor en la posición de potencia MÍN con el botón “-”.



(A)



(B)

FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR

PUESTA EN MARCHA DEL QUEMADOR (A) - (B)

0 s : Se cierra el termostato TL.
La bomba 3) aspira el combustible del déposito a través del conducto 1) y del filtro 2) y lo expulsa bajo presión. El pistón 4) se desplaza y el combustible retorna al depósito por los tubos 5)-7). El tornillo 6) cierra el by-pass a la aspiración y las electroválvulas 8)-15)-16), desexcitadas, cierran le vía hacia la boquilla.

5 s : Se pone en marcha el servomotor: gira hacia la derecha 90°, justo hasta que interviene el contacto de la leva I)(A)p.9. El registro del aire se posiciona en MÁXIMA potencia.

29 s : Fase de prebarrido, con el caudal de aire a la MÁX potencia.

51 s : El servomotor gira hacia la izquierda justo hasta la intervención del contacto sobre la leva III)(A)p.9.

71 s : El registro del aire y el regulador de presión se posicionan en MÍNIMA potencia.

72,5 s : Se genera chispa en el electrodo de encendido.

75 s : Las electroválvulas 8) - 15) - 16) se abren; el combustible pasa por el tubo 9), por el filtro 10) y entra en la boquilla. Una parte del combustible sale atomizado por la boquilla y se enciende en contacto con la chispa: llama de poca potencia, punto A; el resto de combustible pasa por el tubo 11 a la presión fijada por el regulador 12 y retorna al depósito por el tubo 7).

80 s : Cesa la chispa.

90 s : Finaliza el ciclo de puesta en marcha de la caja de control.

FUNCIONAMIENTO A RÉGIMEN (A)

Quemador sin Regulador de Potencia RWF40

Finalizado el ciclo de puesta en marcha, el mando del servomotor pasa al termostato TR, que controla la presión o la temperatura de la caldera, punto B.

- Si la temperatura o la presión es baja y en consecuencia el termostato TR está cerrado, el quemador aumenta progresivamente la potencia hasta el valor MÁX (segmento B-C).
- Si luego la temperatura o la presión aumenta hasta la abertura del termostato TR, el quemador reduce progresivamente la potencia hasta el valor MÍN (segmento D-E). Y así sucesivamente.
- El paro del quemador se produce cuando la demanda de calor es inferior a la generada por el quemador a la potencia MÍN (segmento F-G).
  El termostato TL se abre, el servomotor regresa al ángulo 0º, limitado por el contacto de la leva II (A)p.9. El registro se cierra completamente para reducir las pérdidas de calor al mínimo.

A cada cambio de potencia, el servomotor modifica automáticamente el caudal de gasóleo (regulador de presión) y el caudal de aire (registro ventilador).

Quemador con Regulador de Potencia RWF40

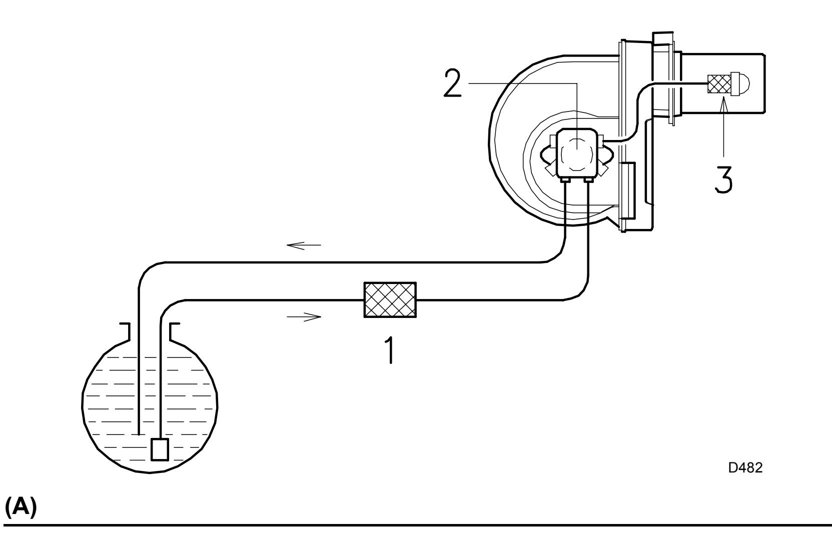
Ver el Manual de Instrucciones que acompaña al Regulador.

FALTA DE ENCENDIDO

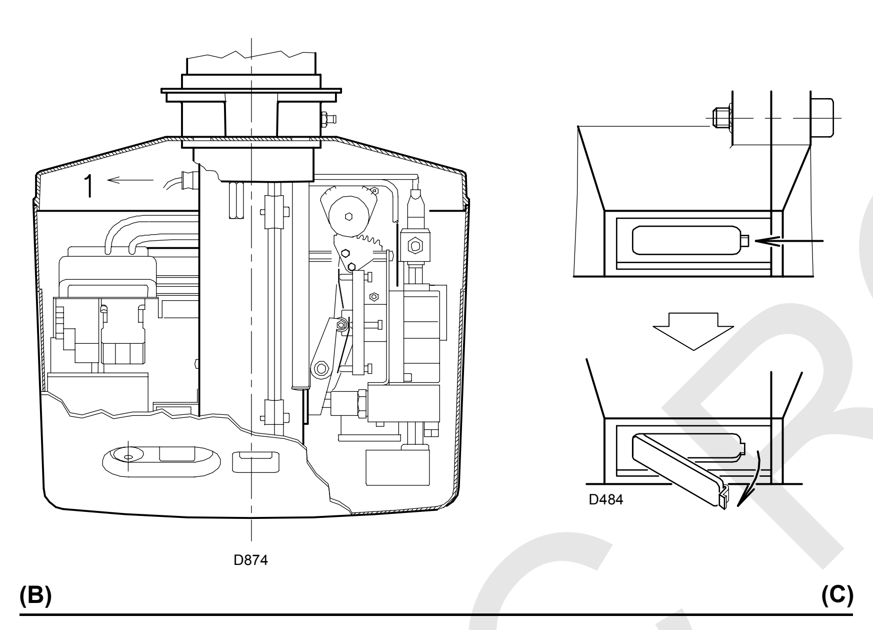
Si el quemador no se enciende, se produce el bloqueo del mismo a los 5 segundos de la abertura de la válvula gasóleo.

EXTINCIÓN DE LA LLAMA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

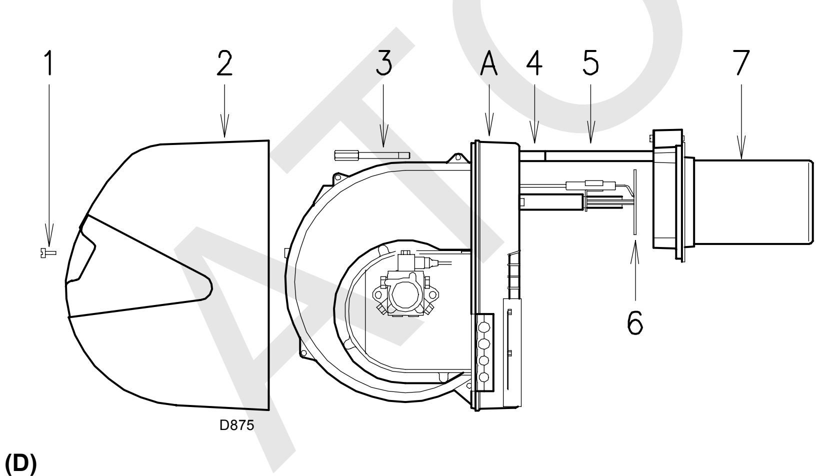
Si la llama se apaga durante el funcionamiento, el quemador se bloquea en 1 segundo.



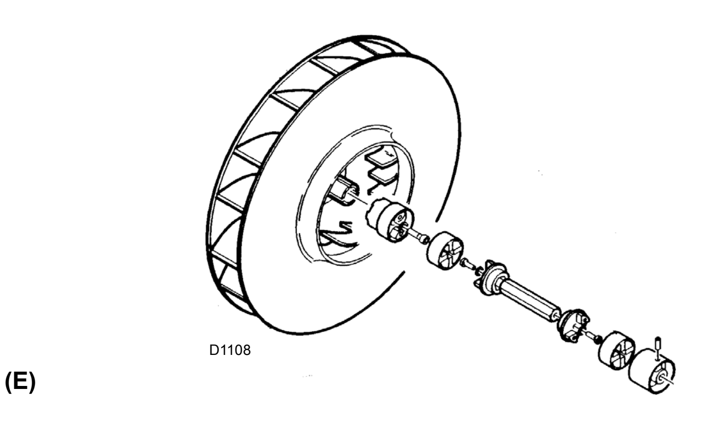
(A)



(B) (C)



(D)



(E)

CONTROL FINAL

- Obscurecer la fotorresistencia y cerrar los termostatos: el quemador se pone en funcionamiento y se bloquea a los 5 segundos después del encendido.
- Iluminar la fotorresistencia y cerrar los termostatos: el quemador debe bloquearse.
- Obscurecer la fotorresistencia con el quemador en funcionamiento: la llama se apaga y el quemador se bloquea en 1 s.
- Abrir el termostato TL y luego el TS, con el quemador funcionando: el quemador debe pararse.

MANTENIMIENTO

Combustión: Efectuar el análisis de los gases de combustión que salen de la caldera. Las diferencias significativas respecto al último análisis indicarán los puntos donde deberán centrarse las operaciones de mantenimiento.
Bomba: La presión de impulsión de la bomba debe ser estable a 20 bar.
La depresión debe ser inferior a 0,45 bar.
El ruido de la bomba no debe ser perceptible.
En caso de presión inestable o si la bomba hace ruido, desconectar el tubo flexible del filtro de línea y aspirar el combustible de un depósito situado cerca del quemador. Esta medida de precaución permite determinar si la causa de la anomalía es el tubo de aspiración o la bomba.
Si es la bomba, comprobar que su filtro no esté sucio. En efecto, como el vacuómetro está instalado antes del filtro, no muestra el estado de suciedad.
En cambio, si la causa de la anomalía está en el conducto de aspiración, comprobar que el filtro de línea no esté sucio o que entre aire en el conducto.
Servomotor
Besbloquear el servomotor girando 90° la ranura 2)(B)p.10 y controlar manualmente que el movimiento de las levas sea suave.
Filtros (A)
Comprobar los cartuchos filtrantes:
• de línea 1) • de la bomba 2) • de la boquilla 3), limpiarlos o sustituirlos.
Si en el interior de la bomba se aprecia oxidación u otras impurezas, aspirar del fondo del depósito con una bomba independiente, el agua y los lodos que eventualmente se hayan depositado.
Cabezal de combustión: Verificar que todas las partes del cabezal estén intactas, no estén deformadas por las altas temperaturas, no tengan suciedad proveniente del ambiente y estén correctamente posicionadas
Boquilla: No intentar limpiar el orificio de la boquilla. Sustituir la boquilla cada 2 ó 3 años, o cuando sea necesario. Cuando se sustituya, debe efectuarse un análisis de combustión.
Fotorresistencia (B)
Limpiar el polvo depositado en el cristal. Para extraer la fotorresistencia 1), tirar hacia afuera.
Visor llama (C)
Limpiar el cristal.
Tubos flexibles
Comprobar que estén en buenas condiciones.
Depósito de combustible: Cada 5 años, aproximadamente, aspirar el agua del fondo del depósito con una bomba independiente.
Quemador
Verificar que los tornillos y conexiones eléctricas estén bien apretadas.

PARA ABRIR EL QUEMADOR (D):

- Interrumpir la alimentación eléctrica.
- Aflojar los tornillos 1) y extraer la envolvente 2).
- Desenroscar los tornillos 3).
- Montar los 2 prolongadores 4) que se suministran con las guías 5) (en los modelos de cabezal 351 mm).
- Desplazar la parte A, manteniéndola ligeramente levantada para no dañar el disco estabilizador 6) del tubo de llama 7).

Eventual sustitución de la bomba y/o la junta (E)

Efectuar el montaje respetando las indicaciones de la Fig. (E).

SÍMBOLO (1)	ANOMALÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
◀	El quemador no se pone en marcha	1 - Un control remoto de límite o de seguridad abierto	Regularlo o sustituirlo
		2 - Bloqueo caja de control	Desbloquearla
		3 - Activación presóstato de gasóleo (ver pág. 9)	Regular presóstato o eliminar la sobrepresión
		4 - Bloqueo motor (TECNO 38-LM y 50-LM)	Desbloquear el relé térmico
		5 - No hay suministro eléctrico	Cerrar los interruptores; verificar las conexiones
		6 - Fusible del equipo abierto	Cambiarlo (2)
		7 - No se activa el contacto II del servomotor bornes 11-8 del equipo	Regular la leva II o cambiar el servomotor
		8 - Bloqueo bomba	Sustituirla
		9 - Condensador defectuoso (TECNO 28-LM)	Sustituirlo
		10 - Interruptor mando motor defectuoso (TECNO 38-LM y 50-LM)	Sustituirlo
		11 - Caja de control defectuosa	Sustituirla
		12 - Motor eléctrico defectuoso	Sustituirlo
	El quemador no arranca y aparece bloqueado	13 - Simulación de llama	Cambiar el equipo
		14 - Fotorresistencia en cortocircuito	Sustituir la fotorresistencia
		15 - Alimentación eléctrica a dos fases (TECNO 38-LM y 50-LM) actúa el relé térmico	Desbloquear el relé térmico cuando vuelva la tercera fase
▲	El quemador arranca pero no se detiene a la máxima apertura del registro	16 - No se activa el contacto I del servomotor bornes 9-8 del equipo	Regular la leva I o cambiar el servomotor
■	El quemador arranca y luego se detiene bloqueado	17 - Avería en el circuito de detección de la llama	Cambiar el equipo
▼	El quemador permanece en preventilación	18 - No se activa el contacto III del servomotor bornes 10-8 del equipo	Regular la leva III o cambiar el servomotor
1	Superado el prebarrido y el tiempo de seguridad, el quemador se bloquea sin aparece la llama	19 - Falta combustible en el depósito o hay agua en el fondo	Rellenar de combustible o aspirar el agua
		20 - Cabezal y registro de aire mal regulados	Regularlos
		21 - Electroválvulas gasóleo no abren	Comprobar conexiones; sustituir bobina
		22 - Boquilla obturada, sucia o deformada	Sustituirla
		23 - Electrodos de encendido mal regulados o sucios	Regularlos o limpiarlos
		24 - Electrodo a masa por aislante roto	Sustituirlo
		25 - Cable alta tensión defectuoso o a masa	Sustituirlo
		26 - Cable alta tensión deformado por alta temperatura	Sustituirlo y protegerlo
		27 - Transformador de encendido defectuoso	Sustituirlo
		28 - Conex. eléctrico válvulas o transformador incorrecto	Comprobarlo
		29 - Caja de control defectuosa	Sustituirla
		30 - Bomba descebada	Cebar la bomba (54-55)
		31 - Acoplamiento motor-bomba roto	Sustituirlo
		32 - Aspiración bomba conectada al tubo de retorno	Corregir conexión
		33 - Válvulas antes de la bomba cerradas	Abrirlas
		34 - Filtros sucios (de línea -de bomba -de boquilla)	Limpiarlos
		35 - Motor gira en sentido contrario	Cambiar el conexionado eléctrico del motor
	La llama se enciende normalmente pero el quemador se bloquea al finalizar el tiempo de seguridad	36 - Fotorresistencia o caja de control defectuosa	Sustituir fotorresistencia o caja de control
		37 - Fotorresistencia sucia	Limpiarla
	Encendido con pulsaciones o desprendimiento llama, encendido retardado	38 - Cabezal mal regulado	Regularlo
		39 - Electrodos de encendido mal regulados o sucios	Regularlos
		40 - Registro ventilador mal regulado: demasiado aire	Regularlo
		41 - Boquilla inadecuada para quemador o caldera	Ver Tabla boquillas
		42 - Boquilla defectuosa	Sustituirla
		43 - Presión bomba inadecuada	Regularla
	El quemador no pasa a 2ª llama	44 - Termostato TR no cierra	Regularlo o sustituirlo
		45 - Caja de control defectuosa	Sustituirla
	Alimentación de combustible irregular	46 - Comprobar si la causa está en la bomba o en la instalación de alimentación de combustible	Alimentar el quemador desde un depósito situado cerca del quemador
	La bomba está oxidada interiormente	47 - Agua en el depósito	Aspirarla del fondo depósito con una bomba
	La bomba hace ruido; presión pulsante	48 - Entrada de aire en el tubo de aspiración	Apretar los rácores
		- Depresión demasiado alta (superior a 35 cm Hg):	
		49 - Desnivel quemador-depósito demasiado grande	Alimentar el quemador con circuito en anillo
		50 - Diámetro tubo demasiado pequeño	Aumentarlo
		51 - Filtros en aspiración sucios	Limpiarlos
		52 - Válvulas en aspiración cerradas	Abrirlas
		53 - Solidificación parafina por baja temperatura	Añadir aditivo al gasóleo
	La bomba está descebada después de un paro prolongado	54 - Tubo de retorno no inmerso en el combustible	Situarlo a misma altura que tubo de aspiración
		55 - Entrada de aire en el tubo de aspiración	Apretar los rácores
	La bomba pierde gasóleo	56 - Fuga por el retén	Sustituir bomba
	Llama con humo - Bacharach oscuro	57 - Poco aire	Regular cabezal y registro ventilador
		58 - Boquilla sucia o desgastada	Sustituirla
		59 - Filtro boquilla sucio	Limpiarlo o sustituirlo
		60 - Presión bomba incorrecta	Regularla
		61 - Espiral estabilizador llama sucia, floja o deformada	Limpiarla, apretarla o sustituirla
		62 - Abertura ventilación sala caldera insuficiente	Agrandarla
	- Bacharach amarillo	63 - Demasiado aire	Regular cabezal y registro ventilador
	Cabezal de combustión sucio	64 - Boquilla u orificio boquilla sucio	Sustituirla
		65 - Ángulo o caudal boquilla inadecuado	Ver boquillas recomendadas
		66 - Boquilla floja	Apretarla
		67 - Impurezas del ambiente en espiral estabilizador	Limpiarla
		68 - Regulación cabezal incorrecta o poco aire	Regularla, abrir registro del aire
		69 - Longitud tubo de llama inadecuado para la caldera	Consultar con el fabricante de la caldera
I	Durante el funcionamiento el quemador se bloquea	70 - Fotorresistencia sucia o defectuosa	Limpiarla o cambiarla

(1) Cuando el quemador no arranca, o se detiene, a causa de una avería, el símbolo que aparece en el equipo 23)(A)p.3 indica el tipo de interrupción.

(2) El fusible se encuentra en la parte trasera del equipo 23)(A)p.3. Se encuentra disponible un fusible de repuesto que se extrae después de haber roto la lengüeta del panel que lo mantiene en el alojamiento.